

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**CARRERA:
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
INGENIERO COMERCIAL**

**TEMA:
EFECTOS DEL COMERCIO BILATERAL ECUADOR- CHINA EN LA
INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA DIRECCIONADO AL CAMPO DE
LA OBRA PÚBLICA SECTOR HIDROELÉCTRICO**

**AUTOR:
CARLOS DANILO SALAZAR MURGUEITIO**

**TUTOR:
DIEGO XAVIER HERRERIA CASTAÑEDA**

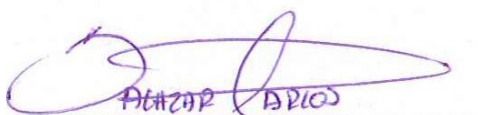
Quito, febrero del 2019

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Carlos Danilo Salazar Murgueitio, con las cedula de identidad N.º 1720819679, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación titulado: “Efectos Del Comercio Bilateral Ecuador- China En La Inversión Extranjera Directa Direccionado Al Campo De La Obra Pública Sector Hidroeléctrico”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el titulo de: Ingeniero Comercial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad Facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la ley de propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega de mi trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana

Quito, Febrero del 2019



Carlos Danilo Salazar Murgueitio
CI:1720819679

DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTOR

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el Trabajo de Titulación “Efectos Del Comercio Bilateral Ecuador- China En La Inversión Extranjera Directa Direccionado Al Campo De La Obra Pública Sector Hidroeléctrico” realizado por Carlos Danilo Salazar Murgueitio, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerado como trabajo final de titulación.

Quito, Febrero del 2019



Tutor: Herreria Castañeda Diego Xavier
CI:1712227618

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes	1
Planteamiento del Problema	1
Justificación.....	3
2. METODOLOGÍA	3
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
El comienzo de la influencia China.....	4
Coca Codo Sinclair.....	5
Sopladora.....	9
Manduriacu.....	11
Centrales hidroeléctricas que registran retrasos o están paralizadas	12
Minas San Francisco.....	12
Toachi Pilatón.....	13
Quijos y Mazar-Dudas	14
Delsitanisagua.....	15
Inversión Extranjera Directa en las Hidroeléctricas	16
Beneficios	17
Desventajas	19
4. DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIÓN	23
BIBLIOGRAFÍA	25
ANEXOS	32

EFFECTOS DEL COMERCIO BILATERAL ECUADOR- CHINA EN LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA DIRECCIONADO AL CAMPO DE LA OBRA PÚBLICA SECTOR HIDROELÉCTRICO

Resumen

La cooperación y los tratados con China, fueron los rasgos más característicos de la administración pasada de Eco. Rafael Correa, donde se evidenció que el gigante asiático tenía una alta participación en los sectores estratégicos del país, como; el hidroeléctrico, la minería, la explotación petrolera, la construcción de carreteras y hasta la seguridad, lo cual lo convirtió en el principal acreedor de Ecuador

Una de las participaciones más sobresalientes de China fue en el proyecto hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair, el cual resultó ser el proyecto más costoso en la historia del Ecuador.

Es por tal razón, que el presente trabajo se elabora con la finalidad de analizar la influencia y la participación de China, en la construcción de las ocho centrales hidroeléctricas ofrecidas en el gobierno pasado, y la efectividad de las mismas.

Además, se determina la deficiencia del manejo de infraestructura por parte de empresas Chinas en el Ecuador, y se identifica el impacto económico, financiero y social que ha generado la construcción de las centrales hidroeléctricas financiadas mayormente por capital Chino.

PALABRAS CLAVE: Central hidroeléctrica, China, Financiamiento, Funcionamiento, Retrasos, Suspendida.

Abstract

The cooperation and the treaties with China were the most important features of the last administration of Eco. Rafael Correa. During this time, it was evidenced that the Asian giant had a high participation in the strategic sectors of the country, such as hydroelectric, mining, oil exploitation, road construction, and even security. This made it Ecuador's main creditor.

One of the most outstanding participations of China was in the Coca-Codo Sinclair hydroelectric project, which turned out to be the most expensive project in the history of Ecuador.

It is for this reason that the present work is elaborated with the purpose of analyzing the influence and participation of China in the construction of the eight hydroelectric power stations offered by the previous government, and the effectiveness of them.

In addition, the deficiency of infrastructure management by Chinese companies in Ecuador is determined, and the economic, financial, and social impacts generated by the construction of hydroelectric plants financed mainly by Chinese capital are identified.

KEYWORDS: Hydroelectric plant, China, Financing, Operation, Delays, Suspended.

1. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

A finales del 2011, el gobierno propuso dotar al país de una nueva infraestructura eléctrica para evitar un desprovisto en la producción eléctrica y evitar los apagones por el estiaje. A través de la construcción de ocho hidroeléctricas y con una inversión de 4.983 millones de dólares, las cuales duplicarían la capacidad energética del país (El Telégrafo, 2012).

Las centrales hidroeléctricas son instalaciones que aprovechan la energía potencial gravitatoria (masa a una cierta altura) contenida en el agua de los ríos, mediante equipos de turbinas hidráulicas acopladas a generadores eléctricos, para producir energía eléctrica (UNESA, 2018).

Planteamiento del Problema

Las ocho centrales hidroeléctricas que debían proveer de energía al país

debido al aumento de la demanda tenían como fecha de entrega entre el 2015 y el 2016, pero hasta la fecha solo se lograron inaugurar tres de ellas, y los cinco restantes presentan retrasos o simplemente están paralizadas (Heredia, Astudillo, & Velasco, 2017).

Entre las tres centrales hidroeléctricas que entraron en operación en el 2015 y el 2016, la más grande fue la hidroeléctrica Coca-Codo Sinclair, misma que inició su primera etapa productiva en noviembre 18 del 2016. Esta central hidroeléctrica se construyó en los límites de las provincias de Napo y de Sucumbíos, como parte clave del cambio de la matriz energética propuesta por el gobierno, sumando una aportación de energía neta de 62.425,02 GWh (Heredia, Astudillo, & Velasco, 2017).

La primera central hidroeléctrica en ser inaugurada de la propuesta de las hidroeléctricas previstas, fue la Manduriacu el 19 de marzo del 2015 y

se encuentra ubicada en las provincias de Pichincha e Imbabura, con un aporte anual de 678,36 GWh de energía.

La siguiente hidroeléctrica en ser inaugurada fue la Sopladora el 25 de agosto de 2016, construida en los límites provinciales de Azuay y Morona Santiago, y tiene una aportación de 2.303,04 GWh de energía neta (ECUATRAN, 2018).

El proyecto más significativo de las ocho centrales hidroeléctricas es la hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (CCS), la cual fue financiada por la empresa estatal China “Sinohydro” con un costo alrededor de 2.245 millones de dólares, convirtiéndose en una obra catalogada como la más grande dentro de los proyectos hidroeléctricos construidos en el Ecuador, fomentado y edificado por constructores chinos, en los últimos diez años. Pero la central CCS e igual que los otros dos proyectos finalizados, han presentado una infinidad de problemas ambientales,

estructurales y sociales; los cuales ponen en duda los beneficios de estos megaproyectos hidroeléctricos.

Con respecto a las obras que presentan retrasos o están paralizados, y cuentan con la participación de empresas Chinas; podemos encontrar el proyecto Minas San Francisco firmado en el 2012 con la empresa Harbin, con el compromiso de estar operativa para marzo del 2016, y hoy en día se encuentra paralizada por problemas geológicos. También la hidroeléctrica Toachi-Pilatón, firmada por la empresa International Water & Electric Corp (CWE) se encuentra con retraso por problemas del equipamiento, con el contratista Inter Rao de Rusia. Los proyectos Quijos y Mazar-Dudas se encuentran paralizados, por la terminación de los acuerdos contractuales con la internacional National Electric Engineering Company (CNEEC), en diciembre del 2015; pero a pesar de que sus

construcciones arrancaron a principios del 2012, al finalizar el contrato, los proyectos solo presentaban un avance o desarrollo de menos de la mitad, tomando en cuenta que estos dos proyectos tenían previsto iniciar operación para 2015 y 2016 (Heredia, Astudillo, & Velasco, 2017).

Justificación

Uno de los conceptos claves dentro de los planes de desarrollo económico del segundo mandato de ex presidente Rafael Correa, era la construcción de megaproyectos que generarían trabajo y beneficios sociales, que según el gobierno asegurarían la soberanía energética del Ecuador.

Cuando el gobierno del Ec. Rafael Correa asumió el impago de la deuda externa, generó una ausencia de crédito de sus fuentes tradicionales para la construcción de los proyectos hidroeléctricos. Lo que abrió las puertas al gigante asiático para ser el

principal acreedor del Ecuador, e inversionista en los proyectos hidroeléctricos.

Pero el avance de estos proyectos financiados con inversión China, han generado distintas opiniones polémicas y adversas en la población ecuatoriana, es por ello, que el presente trabajo de investigación busca analizar la construcción y progreso de estas centrales hidroeléctricas, destacándose las financiadas por capital Chino.

2. METODOLOGÍA

En el presente trabajo de investigación, la metodología utilizada es analítico-sintético, ya que permite desglosar y descomponer toda la información relacionada al tema de investigación, de manera que fuera estudiada correctamente (Romero, 2018). Se encuentra enfocado en la búsqueda de la definición de una manera técnica y cronológica de las inversiones extranjeras chinas para la

construcción de las Centrales Hidroeléctricas como una solución al problema energético del país, constituyéndose en un aprovechamiento y aporte al Estado con la posible venta de energía a otros países vecinos.

Con respecto a la fundamentación teórica se utilizaron distintas fuentes bibliográficas, como: artículos de investigación y periódicos relacionados al tema, así como también sitios web y distintos textos relacionados a las centrales hidroeléctricas.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El comienzo de la influencia China

Cuando el presidente Rafael Correa declaró el impago de la deuda externa ecuatoriana, indicando como “ilegal y corrupta”, y que era el momento que Ecuador dejará la opresión de los países occidentales.

Esto ocasiono que los mercados y financistas internacionales cerraran el acceso a futuros créditos para el país, según Marc Fortuño; “uno de los principales requerimientos a cumplir para la financiación internacional es el haber pagado sus créditos internacionales, así como haber cumplido con sus acreedores, ya que el hacerlo, beneficia a un Estado en su credibilidad externa, demostrando que tiene proyecciones de bonanza económica” (Fortuño, 2017).

El cierre del financiamiento dio la oportunidad al gigante asiático de presentarse como el salvador para Ecuador ante el rechazo de mercado internacional. Estas dos naciones tenían varios aspectos en semejantes entorno a sus ideologías políticas, así como sus proyecciones económicas, adicionalmente China se presentaba como un financista extraordinario, con líneas de crédito supuestamente ilimitadas y en cambio el Ecuador

brindaría oportunidades para la instalación de empresas estatales chinas (Nathanson, 2017).

Lo que la convirtió en la principal financista e inversionista del Ecuador, invirtiendo tanto en el sector público como privado, generando un crecimiento acelerado en la construcción que se evidenció en diversas áreas como las hidroeléctricas, sector de explotación minera, construcción de plataformas petroleras, autopistas nacionales, sistemas de comunicación digital y las escuelas del milenio (Nathanson, 2017).

La mayor parte de la inversión y de los proyectos de infraestructura China, se ubicaban en el Oriente del país enfocados en su mayoría en materia hidráulica y de minería.

Coca Codo Sinclair

La hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (CCS) es considerada uno de

los proyectos más grande en la historia del Ecuador, con un costo aproximado de 2.240 millones de dólares y financiado por la empresa estatal China Sinohydro.

La hidroeléctrica es controlada y administrada por la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC), posee una capacidad de 1500 MW y desde agosto de 2016 hasta noviembre 2017 ha aportado un promedio de 8.328.62 GWh de energía neta.

Según el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, la construcción de la emblemática central, tiene la finalidad de cambiar la costosa energía térmica por una más limpia, llegando así a una autonomía energética, que evite la contaminación ambiental por emisiones de CO² calculadas en 3,45 millones de toneladas al año, aproximadamente y a su vez, eliminar para siempre la adquisición de energía eléctrica, lo que dejaría un ahorro de seiscientos millones de dólares

(Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2018).

“La estructura de Coca Codo Sinclair la conforma una edificación para captación conformada por una presa de enrocado con una plancha de cemento armado de 31.8 metros de altitud, además una estructura a modo de vertedero correspondiente a un ancho total de 160 metros, además un desarenador construido con ocho cámaras y finalmente una compuerta para efectos de limpiar sedimentos, con la cual se transporta el flujo de agua recogido hacia el Embalse Compensador, pudiendo ser mediante un túnel conductivo construido de aproximadamente 24.83 kilómetros de longitud y con un diámetro interno de 8.20 metros. Esto aprovecha la caída de 620 metros contados desde el la represa hasta el cuarto de máquinas, que a su vez permite transformar la energía hídrica en energía eléctrica, gracias a las ocho unidades tipo Pelton de 187.5 Megawattios que dispone cada una de ellas” (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2018).

Pero luego de transcurrido un dieciocho meses de iniciar su producción eléctrica, la principal hidroeléctrica del país, Coca Codo Sinclair, se han comprobado desperfectos a nivel de su construcción,

tales como micro-fisuras y fisuras en áreas muy delicadas, especialmente en aquellas que están soportando fuertes presiones provenientes del caudal de agua (Pacheco, 2018), que a largo plazo pueden representar una amenaza para el funcionamiento de la misma, y de su vida útil.

De acuerdo algunos investigadores de Oxford, las “inversiones infraestructurales mal operadas son una definición clara de dificultades progresivas económicas y financieros en China, el patrón inversionista de bases china no es uno para renovar en otros países sino más bien uno que impedir” (Nathanson, 2017).

La mayoría de estos problemas de infraestructura se deben a la calidad de los materiales utilizados en la construcción de la hidroeléctrica, según Consulting Inspection Services (CIS), los ochos distribuidores que tiene la central Coca Codo Sinclair no se construyeron con materias primas que

cumplan con los requisitos internacionales expuestos por la American Society of Mechanical Engineers (ASME). Incluso aquellos procedimientos de la construcción que involucran el montaje, así como el ensamblado de máquinas fue manejado con simpleza, sin basarse en los estándares internacionales para su efecto (Pacheco, 2018).

Estas omisiones y negligencias a los estándares internacionales provocaron que los distribuidores y sus empates presentaran estos defectos y fisuras, incluso antes de la entrada en operación de la central hidroeléctrica. Por ejemplo, las primeras fallas y fisuras se presentaron en el distribuidor uno, el 16 de abril del 2015.

Debido a la cantidad de desperfectos y problemas que presentó la central hidroeléctrica durante la construcción, la fiscalizadora del proyecto solicitó a la empresa China Sinohydro se extienda el período de garantía de 8 a

10 años contados desde que se recibió la obra de manera provisional, pedido que fue rechazado por la empresa china, argumentando que el contrato firmado con el Estado que compete al buen funcionamiento y ausencia de defectos sería solamente para dos años contados desde que se realizó la recepción provisional de la obra (Pacheco, 2018).

La central Coca Codo Sinclair no solo ha presentado problemas a nivel de infraestructura, sino también en aspectos ambientales, sociales, y fiscales. En lo ambiental, los depósitos hídricos que se realizan en los trópicos son considerados como importantes fuentes de energía que no generan emisiones al ambiente, es decir, generación limpia, pero lo que no se ha considerado es que las emisiones que generan estos caudales al ser parte de una hidroeléctrica, es mucho mayor que la generada por aquella basada en gasolinas o diésel, además provocan

disturbios hídricos y bióticos masivos que afectan las llanuras de inundación amazónicas (Nathanson, 2017).

La construcción de esta hidroeléctrica se la hace ubicándola en una zona con alto movimiento telúrico, en las faldas de un volcán como lo es El Reventador, siendo una zona no apta para el emprendimiento de proyectos; pero el Gobierno de turno a pesar de las observaciones expuestas, dio paso a la construcción del proyecto de la mano del Ministerio del Ambiente.

La ubicación de la central Coca Codo Sinclair ha generado un gran número de preocupaciones, específicamente sobre la vulnerabilidad de este, frente a las actividades sísmicas y erupciones volcánicas.

Se ha observado que las áreas alrededor de la central hidroeléctrica presentan un aumento en el sedimento y una disminución significativa de los

flujos de agua, lo cual ha amenazado la provisión de peces de la población aledaña, resultado de la declive de las Cascadas de San Rafael, que otrora significaban la atracción más importante dentro de lo turístico para el país. Además, una de las secciones del río Coca ubicada por debajo de la toma de CCS ha reducido su flujo de agua casi por completo.

De acuerdo con el estudio de riesgo ambiental preparado para el proyecto, los impactos ambientales que se observan alrededor de la central hidroeléctrica fueron citados en este estudio y que enumeró una serie de efectos adversos al ambiente:

Probable deforestación, consecuencias negativas de la eliminación inadecuada de residuos que afectaría a los suministros de agua doméstica, cambios en escorrentía subterránea, oscilaciones en flujos de agua, niveles de sedimento y patrones de inundación, y amenazas a flora y fauna en el Parque Nacional Cayambe-Coca y la Reserva Natural Sumaco. (Nathanson, 2017).

La aplicación de las normativas respectivas durante la planificación y construcción del proyecto ha generado muchas fluctuaciones y reclamos; especialmente cuando el gobierno no aplicó las normativas laborales correspondientes por petición de los actores Chinos involucrados con el proyecto (Nathanson, 2017), esto se demostró en enero del 2012, cuando los obreros presentaron públicamente denuncias por malos tratos en el entorno laboral y así como las pésimas condiciones sanitarias con las que convivían en la construcción. (Pacheco, 2018), lo que conllevó con el tiempo, la muerte de 13 trabajadores durante la construcción.

Al principio del proyecto el gobierno de turno enfatizó en la cantidad de empleo que iba ofrecer la construcción de la central hidroeléctrica a la población cercana, pero en realidad en el transcurso de los siete años de edificación trabajaron

alrededor de las diez mil personas, de ellos, el cincuenta por ciento eran de nacionalidad china y el resto ecuatorianos, pero la mayoría de estos últimos eran ingenieros de Quito, es decir, la mayoría de los trabajadores no eran del área (Nathanson, 2017).

Sopladora

La central hidroeléctrica Sopladora forma parte de las ocho centrales hidroeléctricas que prometió el gobierno de Rafael Correa, para el desarrollo energético del país, fue inaugurada el 25 de agosto de 2016 y desde entonces ha aportado una energía neta de 3.018,99 GWh (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2018).

La central se ubica en el límite provincial de Azuay y Morona Santiago, cantones Sevilla de Oro y Santiago de Méndez, es la única central hidroeléctrica totalmente subterránea en el Ecuador, ya que el embalse se

encuentra dentro de una montaña (El Telégrafo, 2016).

El costo de inversión para la central Sopladora fue de USD 755 millones, de los cuales el 85% fue financiado por China, por un monto de USD 672 millones, permitiendo un ahorro de USD 280 millones anuales para el Estado (Heredia, 2016).

La empresa CGGC-Fopeca fue la encargada de la construcción de la hidroeléctrica Sopladora, pero luego de la inauguración de la central en agosto del 2016, la constructora aún presentaba algunas obras y observaciones pendientes dentro del proyecto (La Hora, 2018).

Se le otorgó un plazo hasta diciembre del 2016 al consorcio CGGC-Fopeca para finalizar todos labores y responsabilidades pendientes, y que están estipuladas en el contrato de construcción, pero en enero del 2018, la constructora abandonó la obra, dejando

inconclusas obras relacionadas al áreas civil, electromecánica y gestión ambiental, y acumulando multas por incumplimiento de 305 millones de dólares, monto equivale al 45,4% del contrato inicial, que fue de 672,1 millones (El Comercio, 2018).

Según un informe publicado en febrero del 2018, las sanciones por multas son semejantes “al uno por mil del valor contractual total aplicado a cada día que se retrase la obra o a su vez, que no se cumplan con las observaciones planteadas por la auditoría técnica que se presenta desde el inicio de la aceptación temporal del proyecto, cuya tarea fue asignada a Celec” (La Hora, 2018). Según el subrogante del proyecto Sopladora Guillermo Utreras, “lamentablemente por parte de la empresa contratista, no se ha realizado totalmente las subsanaciones que estaba obligada a realizar, dando por efecto la imposibilidad de suscribir una acta de

entrega y recepción de manera provisional de la totalidad del contrato” (La Hora, 2018).

El abandono de la constructora CGGC-Fopeca con obras y observaciones pendientes por concluir, han puesto en cuestionamiento el correcto funcionamiento de la central hidroeléctrica. Según informe, los puntos pendientes generan fallas electromecánicas que deben repararse de inmediato; y esas obras de subsanación tienen un costo aproximado de USD 10 millones (La Hora, 2018). Hasta la fecha, el consorcio CGGC-Fopeca aún no ha dado una respuesta oficial sobre los puntos pendientes en la obra y la multas por el incumplimiento del mismo, por lo que los actores estatales del sistema eléctrico nacional, estudian las alternativas para recibir el pago y la finalización definitiva legalmente sustentada de todos los procesos

diferidos con la empresa (La Hora, 2018).

Manduriacu

La primera central hidroeléctrica inaugurada de las 8 infraestructuras eléctricas propuestas, fue la Manduriacu el 19 de marzo del 2015 y desde su inauguración, ha generado beneficios a más de diez mil personas que habitan en las parroquias de Pacto y García Moreno, con un aporte de anual de 678,36 GWh de energía neta (ECUATRAN, 2018). Esta se encuentra ubicada en la parte baja de la cuenca del río Guayllabamba, en las parroquias Pacto del Cantón Quito y García Moreno, del Cantón Cotacachi (Guerrón, 2014).

La central Manduriacu es la única de las ocho hidroeléctricas propuestas, que no contó con financiamiento de capital Chino para su desarrollo; sino estuvo a cargo de la brasileña ODEBRECHT contratada por la

CELEC EP en el año de 2010, mediante decreto ejecutivo, el presupuesto inicial estipulado en el contrato fue de USD 124.881.250 (La Hora, 2015).

Centrales hidroeléctricas que registran retrasos o están paralizadas

Minas San Francisco

El proyecto hidroeléctrico Minas San Francisco inicio su construcción en diciembre del 2011, con el compromiso de iniciar operaciones para marzo del 2016 (Heredia, Astudillo, & Velasco, 2017).

El proyecto se encuentra ubicado en las provincias de Azuay y El Oro, cantones Pucará, Zaruma y Pasaje, se beneficia de la fuerza hídrica del río Jubones, que de acuerdo al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, mantiene un caudal anual promedio de 48,26 metros cúbicos por segundo, para generar energía (Ministerio de

Electricidad y Energía Renovable, 2018).

La central hidroeléctrica Minas-San Francisco está calificada entre las obras de mayor envergadura para la generación de energía eléctrica para la zona sur del Ecuador y demandando una inversión total de USD 477 millones, donde el 65% cuenta con un financiamiento internacional otorgado por el EXIMBANK (Banco de Exportación e importación de China) (La Hora, 2013).

La empresa China Harbin es la encargada de la construcción del proyecto; el cual, para noviembre del año pasado presentaba un avance del 98,73% (Heredia, Astudillo, & Velasco, 2017), los motivos de los retrasos que impidieron la inauguración para marzo del 2016, según autoridades se deben a problemas geológicos, especialmente en el sitio de la casa de máquinas (Avance, 2018).

Otro motivo de los retrasos, son las innumerables quejas del personal obrero a la compañía Harbin Electric International Company Limited, por incumplimiento salarial y maltrato laboral, lo que ocasionaba que se paralizaran las operaciones de construcción del proyecto (La Hora, 2013).

Toachi Pilatón

El Proyecto Hidroeléctrico Toachi Pilatón fue planificado y edificado en la demarcación limítrofe de las provincias de Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas y Cotopaxi; específicamente en los cantones de: Santo Domingo, Sigchos y Mejía. Se esperaba que concluyera para octubre del 2015 (El Telégrafo, 2014).

La construcción de la obra demandó una inversión de USD 588 millones, y está a cargo de la empresa estatal International Water & Electric Corp. Al finalizar se tiene previsto que

contribuirá con 254,4 MW de potencial eléctrico al Sistema Nacional Interconectado ecuatoriano, con una generación de mil cien gigavatios hora por cada año (El Telégrafo, 2014).

El registro de retraso se debe principalmente al incumplimiento de los contratos por la empresa rusa Inter RAO, encargada del suministro y montaje de equipamiento en la hidroeléctrica. De acuerdo con el ministro de electricidad del año pasado, Medardo Cadena:

Buscamos una solución práctica para la hidroeléctrica Toachi-Pilatón, que lastimosamente tuvo desacuerdos con el empresario del equipamiento. Si bien las obras de construcción se han terminado, es necesario que se concluya con el montaje de varios equipos auxiliares que inicialmente no se encontraban en la obra, aun así se espera encontrar alguna alternativa de solución (Heredia, Astudillo, & Velasco, 2017).

Pero también la empresa China International Water & Electric Corp, ha generado problemas que justifican la

paralización de la construcción de la obra, como los reclamos por incumplimiento de pago de parte de grupos de trabajadores y ex trabajadores del proyecto hidroeléctrico Toachi Pilatón (Ecuavisa, 2016).

Además, en agosto del 2016 la Comisión Ciudadana Anticorrupción presentó una denuncia a la empresa China, por fraude fiscal, según información publicada en "The Panama Papers" (Ecuavisa, 2016).

Quijos y Mazar-Dudas

El proyecto Quijos se encuentra ubicado en la Provincia de Napo, en el cantón Quijos. Demandó una inversión de USD 138 millones, y para noviembre del año pasado registraba un avance del 46%. Este proyecto se empezó a construir en el mes de enero del año 2012 con la finalidad de iniciar su producción para comienzos del mes

de marzo del 2016 (Heredia, Astudillo, & Velasco, 2017).

El Mazar-Dudas se construyó en la provincia de Cañar, cantón Azogues, aprovechando las aguas de los ríos Pindilig y Mazar para la generación hidroeléctrica (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2018), el proyecto requirió una inversión es de USD 51 millones, y para el año pasado registraba un avance del 87% (Ecuavisa, 2017).

Tanto el proyecto hidroeléctrico Mazar – Dudas, así como la hidroeléctrica Quijos se los ha catalogado como proyectos de baja dimensión y poca potencia, también son los trabajos que más retraso se registra en su culminación y entrega (Araujo, 2016).

Debido al incumplimiento de la firma China National Electric Engineering Company en Quijos, el Estado ecuatoriano a través de su respectivo representante, exteriorizó una solicitud al SERCOP, donde se le expone la necesidad de registra a la

compañía china como incumplida, donde del Registro de Contratistas Incumplidos, debido al incumplimiento a la ejecución del contrato, desde la construcción, posteriormente el acoplamiento de maquinaria y finalmente el inicio o puesta en marcha del proyecto (Araujo, 2016).

Hasta la fecha los proyectos hidroeléctricos Quijos y Mazar-Dudas siguen estancados, una vez se terminó el contrato con la compañía China National Electric Engineering en diciembre del 2015.

Delsitanisagua

Este proyecto hidroeléctrico se planificó y construyó en la provincia de Zamora Chinchipe, ubicación donde corren las aguas del río Zamora aprovechando sus aguas para la generación de energía eléctrica, iniciando la construcción en el 2012 y con una inversión total de USD 334 millones (CELEP, 2016), la Compañía

China Hidroelectricidad Ingeniería Consultorio Grupo Co. (Hydrochina Corporation), es la encargada de la construcción del proyecto.

Pero hasta la fecha la central aún se encuentra en desarrollo, los retrasos se deben a los diferentes contratiempos que han detenido el proceso de construcción, uno de los principales retrasos se debe a las bombas de enfriamiento instaladas por la contratista, las cuales no funcionaron adecuadamente y deben ser reemplazadas, lo que genera un retraso de seis meses (Salazar, 2018).

Otro de los problemas que presenta la central, son los reclamos de la compañía encargada de la construcción a la empresa pública Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC EP), al no constar en sus planillas de pago las horas extraordinarias de trabajo, tampoco se ha incluido los valores adicionales a pagar por el atraso en la cancelación de planillas, se ha

incumplido la reglamentación que manda a devolver las multas cobradas a los trabajadores y finalmente el pago del monto por primas de garantía pagadas correspondientes al anticipo de un contrato complementario, que suma en total los USD 122. 353.289,21 (Avilés, 2017).

Inversión Extranjera Directa en las Hidroeléctricas

Como se puede observar la relación bilateral entre la República Popular de China y Ecuador, se incrementó y fortaleció considerablemente durante el gobierno de Rafael Correa, provocando un incremento en los flujos de inversión directa en la región.

En el 2010 se establecen convenios de cooperación y desarrollo entre los dos países, específicamente en el otorgamiento de créditos concedidos a mediano o largo plazo, con el objetivo de proporcionar la inversión china en los principales sectores estratégicos y

productivos del Ecuador (Benavente, 2016).

Es importante resaltar que para el 2010, la Inversión Extranjera Directa (IED) en el Ecuador se redujo casi a la mitad, en comparación al periodo anterior; registrando la cantidad de 164 millones de dólares netos. Donde la IED proveniente de China, fue de 44 millones de dólares, lo que representó el 27% del total de dicho periodo (BCE, 2018).

Ya para el 2015, cuando fue inaugurada la primera de las ocho centrales hidroeléctricas; la inversión extranjera directa de China en el Ecuador era de 113 millones de dólares, representando el 9% de la inversión extranjera directa total (BCE, 2018).

Solamente con las emblemáticas centrales hidroeléctricas, la inversión directa china fue de aproximadamente unos 4.389 millones de dólares.

Tabla 1.
Inversión Directa China en las
Centrales Hidroeléctricas

Año	Proyecto	Empresa	Monto de la Inversión
2010	Coca Codo Sinclair	Sinohydro	2.245.000.000,00
2010	Sopladora	China Gezhouba Group Company	673.000.000,00
2010	Toachi Pilatón	International Water & Electric Corporation (CWE)	588.000.000
2011	Minas San Francisco	Harbin Electric International CO.LTD.	500.000.000
2011	Delsitanis agua	China Hidroelectricidad Ingenieria Consultorio Grupo CO.	194.000.000
2012	Quijos	China National Electric Engineering Company	138.000.000
2012	Mazar-Dudas	China National Electric Engineering Company	51.000.000
TOTAL USD			4.389.000.000,00

Elaboración: propia

De dicha inversión directa China solo 2 centrales hidroeléctricas se encuentran finalizadas y operativas.

Beneficios

La inversión directa de China en el Ecuador se viene dando progresivamente a partir del gobierno de Rafael Correa, dirigida a varios proyectos, en distintas ramas económicas, las más representativas

son: las centrales hidroeléctricas, la energía eólica, geotérmica, la refinería del Pacífico entre otros proyectos vitales para el desarrollo económico (Chen, 2015).

La inversión China benefició considerablemente en el desarrollo de muchos proyectos de distintas ramas económicas del país, solventando la ausencia de financiamiento internacional.

Uno de los beneficios de la inversión extranjera directa en el desarrollo de las centrales hidroeléctricas, es el ahorro que obtiene el gobierno y/o estado. Por ejemplo, con las centrales Coca Codo Sinclair y Sopladora que contaron con inversión directa de parte de China, se generó un ahorro para el Estado de USD 70 millones y de USD 30 millones, respectivamente. Es decir, son USD 100 millones que se han ahorrado con los proyectos emblemáticos (El Telégrafo, 2016).

Además, en el 2010 la demanda de electricidad en el Ecuador era muy alta, por lo que las instalaciones termoeléctricas e hidroeléctricas no abastecían el consumo nacional, especialmente en época de caudal mínimo, por la falta de lluvias, obligando al Estado a comprar energía a los países vecinos, llegando incluso a imponer calendarios de racionamientos, para apalea en algo el problema. Debido a la inversión directa china en el sector eléctrico, la situación se revirtió; para el 2018 el Ecuador dispone de una capacidad instalada para generar 8.036,34 MW, donde la demanda máxima de electricidad del país solo cubre el 47% de dicha capacidad (El Universo, 2018).

La central hidroeléctrica Sopladora, desde el 2016, ha aportado una energía neta de 4.384,05 GWh desde la fecha de su inauguración hasta junio del presente año (Ministerio de

Electricidad y Energía Renovable, 2018).

Para el 2017, solamente diez meses después de haberse inaugurado la central hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, ha aportado al sistema nacional interconectado un total de 5.755,1 gigavatios hora (GWh).

A principios del 2017, una vez entró a trabajar y producir la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, se obtuvo en su primera fase 750 Megawatts mientras que por su lado, la central Sopladora produjo 487 Megawatts, comenzando así a realizar la exportación simultánea de energía eléctrica a Colombia y Perú (CELEC, 2017).

Gracias a la exportación de electricidad a los países vecinos, se estima que Ecuador percibirá anualmente hasta de \$ 280 millones (El Telegrafo, 2017).

Desventajas

En las empresas y/o compañías Chinas, encargadas del desarrollo de las centrales hidroeléctricas, la mayoría de su personal obrero son de nacionalidad China, y el talento humano nacional generalmente es ocupado por personas de la capital. Lo que evidencia que en estos proyectos los trabajadores no eran del área.

Debido al tamaño de las compañías y la importancia del financiamiento en el país, ejercen una influencia sobre las decisiones políticas del país.

Generalmente las multinacionales se instalan en países donde las leyes laborales son débiles o casi inexistentes, permitiendo la explotación de los trabajadores locales a través de los niveles de salarios bajos y malas condiciones de trabajo.

Una de las principales desventajas que se generaron por la relación bilateral entre China y Ecuador, es el

aumento considerable de la deuda externa. Entre diciembre de 2009 a diciembre de 2016 donde la deuda externa del país paso de 7.393 millones de dólares a 25.679 millones de dólares, significando un crecimiento anual de 20%. Para el año 2017 estos montos siguen presentando una tendencia de crecimiento constante, registrando 26.896 millones de dólares; donde solamente China representaba el 31,4% de la deuda (El Telégrafo, 2017).

Para el año 2013 los principales prestamistas de Ecuador fueron China, Brasil y España, con una aportación de 4.633,9 millones (79,2% deuda bilateral total), 293 Millones (5,1% deuda bilateral total) y 190 Millones (3,3% deuda bilateral total) respectivamente; para el año 2014 la deuda con estos tres países aumentó a 5.074 Millones de dólares, donde solamente China representaba el 63,7%

de la deuda total bilateral (Plan V, 2018).

A finales del 2016 la deuda agregada de Ecuador fue de 38.118 millones de dólares, representando el 39,6% con respecto al PIB, significando un incremento del 16,3% con respecto al año anterior. La deuda China aumentó de 5.486 millones de dólares para finales de 2015 a 8.143 millones de dólares para finales del 2016 (Ministerio de Economía y Finanzas, 2016)

De acuerdo con el Ministerio de Finanzas, para finales del 2017 la deuda externa total se contabilizaba en 35.709 millones de dólares, el equivalente al 34,3% del PIB, y la deuda con China se redujo con respecto al año anterior a 7.547 millones de dólares, el equivalente al 23,8% del PIB (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017).

4. DISCUSIÓN

Es evidente que durante el gobierno de Rafael Correa, China representó ser un socio estratégico indispensable para el desarrollo de las centrales hidroeléctricas propuestas en el 2012. Tiempo después, la participación de empresas Chinas con relación a las centrales hidroeléctricas han sido cuestionadas, con comportamientos deficientes.

También se observa que la asignación de crédito a distintos sectores estratégicos debido a la inversión directa de China, estaban sujetos ciertos compromisos, como la oportunidad que el desarrollo de los megaproyectos esté a cargo de empresas o contratistas de su país.

Durante la construcción de la central hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, la empresa estatal China SINOHYDRO no cumplió con los estándares internacionales. Los ocho

distribuidores que conforman la central fueron contruidos con materiales inferiores que no cumplen con los criterios del ASME (acrónimo de American Society of Mechanical Engineers, es una asociación de profesionales, que ha generado un código de diseño, construcción, inspección y pruebas para equipos), justificando los defectos y fisuras que se evidencian hoy en día en algunos de los distribuidores y sus empates.

La anomalía en los procesos de fabricación, montaje y ensamblado por parte de la empresa China en la construcción de la central hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, ocasionaron que un año y medio después de haber sido inaugurada presentará problemas a nivel de infraestructura; lo que representa una amenaza para el funcionamiento y los equipos de la central, hasta perjudicar la integridad del personal que laboran dentro.

Además, la colaboración de China para la construcción de los proyectos hidroeléctricos ha generado conflictos a nivel medioambiental y social, a pesar de que el gigante asiático promociona la energía hidráulica como fuentes de energía limpia y sin emisiones, la verdad es que las emisiones de las hidroeléctricas superan las de generación eléctrica basada en combustibles fósiles.

Se evidencia que durante la construcción de estos proyectos hidroeléctricos, la influencia y dominio del Gobierno en las evaluaciones de riesgo ambiental, que emitió el Ministerio de Ambiente. Ya que muchos de estos proyectos están, en zonas no aconsejables para edificar o implantar la infraestructura de las centrales: CCS y Minas-San Francisco, que se encuentran en sectores de alta actividad sísmica.

Con respecto al ámbito laboral, la mayoría de las empresas involucradas

en la construcción de los proyectos hidroeléctricos no cumplían con la normativa laboral, en cada uno de los proyectos existe historial de reclamos por parte de los trabajadores por maltrato laboral y malas condiciones sanitarias, además de incumplimiento de los pagos salariales.

Además, con respecto a la promoción y la oferta laboral mencionada por el presidente Rafael Correa en la construcción de los proyectos hidroeléctricos para los habitantes de las poblaciones cercanas, se demostró el incumplimiento de dicho ofrecimiento; ya que cada uno de los proyectos hidroeléctricos estaban integrados mayormente por trabajadores de nacionalidad China, y la mayoría de los ecuatorianos existentes en la construcción eran ingenieros de la capital; lo que da entender que en realidad las poblaciones cercanas no se vieron beneficiadas con empleo o trabajo.

Las denuncias de violación de derechos de los trabajadores y reproducción de condiciones insalubres de trabajo cometidas por empresas Chinas fueron recibidas por el Ministerio de Trabajo, pero las acciones fueron condescendientes y hasta favorables para estas empresas, lo que permite suponer que, durante el gobierno de Rafael Correa la prioridad era favorecer a las empresas Chinas para el desarrollo de los proyectos de infraestructura, sin importar la vulneración de los derechos laborales.

No es de extrañar ese comportamiento de los altos funcionarios del estado, tomando en cuenta que el desarrollo de infraestructura fue uno de los puntos cruciales durante el gobierno de Rafael Correa como estrategia política. Por ello, la influencia y el financiamiento de China en ese momento, era visto como un factor muy atractivo y

conveniente para el cumplimiento de los objetivos del gobierno.

Pero es en la actualidad que se puede apreciar las repercusiones por la falta de responsabilidad del gobierno anterior ante las empresas Chinas, donde son los causantes de los problemas progresivos estructurales, ambientales y sociales que se evidencia en las inmediaciones de las centrales hidroeléctricas.

En lo referente a las relaciones bilaterales de Ecuador y China, es innegable que la participación del gigante asiático en el financiamiento de proyectos estratégicos, benefició en gran medida el desarrollo energético en el país. Pero los compromisos de deuda adquiridos para la construcción de las centrales hidroeléctricas, generaron un incremento en el endeudamiento con China, y por consiguiente un aumento en la deuda pública externa.

CONCLUSIÓN

Antes del gobierno de Rafael Correa, las relaciones con el país de China eran de menor escala y presentaba poca participación en el desarrollo económico del país, pero el escenario cambio con el ingreso de dicho gobierno, ya que se fomentaron y fortalecieron las relaciones bilaterales con el país asiático, lo que generó un aumento significativo en las inversiones de empresas Chinas en distintos proyectos en el Ecuador.

Es innegable que los convenios bilaterales suscritos con China han beneficiados de muchas formas la económica del Ecuador, y en mayor medida en lo productivo y energético, logrando así, garantizar la autonomía energética para el país, las tres centrales hidroeléctricas presentan una potencia de 2052 megavatios (MW), pero a su vez no se puede ignorar la libertad otorgada a las empresas Chinas encargas del desarrollo y

financiamiento de los proyectos, gracias al dominio financiero que ostenta actualmente el gigante asiático en el país; se generaron una variedad de problemas o daños a nivel estructural, ambiental y social.

La ausencia de controles y seguimientos a las empresas contratistas Chinas, encargadas del desarrollo de los proyectos hidroeléctricos provocó que la mayoría de estas deficiencias presentes hasta la fecha, justifiquen la existencia de retrasos en las inauguraciones o simplemente se encuentren paralizadas por el incumplimiento de los contratistas. Al mismo tiempo, se concluyó que la falta de inspecciones por parte del Gobierno explica la aplicación de materiales sin certificación internacional en los equipos instalados, por parte de los contratistas Chinos.

También se determinó que el gobierno anterior, fue indiferente y

negligente sobre el impacto ambiental que se generaría por la construcción y ejecución de los proyectos hidroeléctricos en las zonas cercanas, lo que ocasiono aumento en el sedimento y una disminución significativa de los flujos de agua de las zonas aledañas a los proyectos, afectado por consiguiente sus suministros de pesca, la construcción de estas centrales hidroeléctricas han generado impactos negativos o desfavorables significativos en el ecosistema y a las especies acuáticas y terrestres de la zona.

Se estimaba que la construcción de los proyectos hidroeléctricos iba generar un impacto favorable en el ámbito social y económico a las poblaciones cercanas, pero la realidad es que estos objetivos no se cumplieron en su totalidad, ya que desde punto de vista del empleo, los contratistas encargados de la construcción de las centrales contrataban mayormente

trabajadores domiciliados en la capital, en última instancia consideraban al personal de las áreas cercanas; incumpliendo con una de las principales propuesta del Gobierno de turno, de generar trabajos y ganancias a la población a las poblaciones aledañas.

Se confirma en esta conclusión que cada una de las empresas contratistas Chinas encargadas de los proyectos hidroeléctricos, presentan historiales de denuncias por parte de los trabajadores por impago y maltrato laboral, evidenciándose en las distintas huelgas y denuncias por las condiciones de trabajo, realizadas en cada una de las construcciones. Pero debido a la fuerte influencia del país asiático en el gobierno anterior, el ministerio del trabajo no ejecutó las respectivas acciones de protección a los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

Araujo, A. (18 de Enero de 2016). *La Corporación Eléctrica del Ecuador declaró incumplida a empresa china* . Obtenido de El comercio:

<http://www.elcomercio.com/actualidad/empresa-china-electrica-ecuador-incumplida.html>

Avance. (13 de Marzo de 2018).

Hidroeléctrica Minas-San Francisco empieza a operar desde este mes. Obtenido de Avance - La revista de Cuenca para el Ecuador y el mundo: <http://web.revistavance.com/139-marzo-de-2018/324-hidroelectrica-minas-san-francisco-empieza-a-operar-desde-este-mes.html>

Avilés, M. (05 de Junio de 2017).

Contratista de obra hidroeléctrica reclama pagos por \$ 122 millones. Obtenido de

- expreso.co:
<http://www.expreso.ec/actualidad/contratista-de-obra-hidroelectrica-reclama-pagos-por-122-millones-YB1388032>
- BCE. (Agosto de 2018). *Inversión Extranjera Directa* . Obtenido de BCE:
<https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/298-inversi%C3%B3n-extranjera-directa>
- Benavente, M. A. (2016). Análisis de la Inversión Directa China en Ecuador en el Período 2000 a 2014. *INNOVA Research Journal* 2016, 67-79.
- CELEC. (2017). *Ecuador Exporta Energía a Perú y Colombia* . Obtenido de CELEC:
<https://www.celec.gob.ec/78-quienes-somos/325-ecuador-exporta-energia-a-peru-y-colombia.html>
- CELEP. (2016). *Proyecto Delsitanisagua tiene un avance del 53 % en su proceso constructivo*. Obtenido de CELEP:
<https://www.celec.gob.ec/gensur/index.php/61-proyecto-delsitanisagua-tiene-un-avance-del-53-en-su-proceso-constructivo>
- Chen, Y. (2015). *Impacto socio-económico del proyecto hidroelectrico coca codo sinclair*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- ECUATRAN. (03 de Febrero de 2018). *Conoce cuáles son las 9 Centrales Hidroeléctricas que existen en Ecuador*. Obtenido de ECUATRAN:
<http://www.ecuatran.com/blog/conoce-cuales-son-las-9-centrales-hidroelectricas-que-existen-en-ecuador/>

Ecuavisa. (11 de Agosto de 2016).

Trabajadores y extrabajadores de empresa china reclaman

pagos. Obtenido de ecuavisa:

<http://www.ecuavisa.com/articulo/televistazo/noticias/183676>

-trabajadores-extrabajadores-empresa-china-reclaman-pagos

Ecuavisa. (07 de Diciembre de 2017). 5

proyectos hidroeléctricos planificados por anterior

Gobierno, con problemas de ejecución. Obtenido de

Ecuavisa:

<http://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/actualidad/344176>

-5-proyectos-hidroelectricos-planificados-anterior-gobierno

El Comercio. (20 de Abril de 2018).

Más de trescientos millones de dólares será el pago a realizar

por el cosnstructor de Sopladora en atrasos. Obtenido de El

comercio:

<http://www.elcomercio.com/ac>

tualidad/sopladora-ecuador-retrasos-negocios-hidroelectrica.html

El Telégrafo. (01 de Enero de 2012).

Ecuador duplicará generación con ocho nuevas

hidroeléctricas. Obtenido de El Telégrafo:

<https://www.eltelegrafo.com.ec>

/noticias/economia/8/ecuador-duplicara-generacion-con-ocho-nuevas-hidroelectricas

El Telégrafo. (15 de Mayo de 2014). *La*

hidroeléctrica Toachi-Pilatón provee de empleo a 1.600

personas. Obtenido de El telégrafo:

<https://www.eltelegrafo.com.ec>

/noticias/economia/8/la-

hidroelectrica-toachi-pilaton-

provee-de-empleo-a-1-600-

personas-infografias-y-video

El Telégrafo. (13 de Agosto de 2016).

Cien millones de dólares fue el ahorro producido por Coca

- Codo y Sopladora*. Obtenido de El telégrafo: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/politica/3/el-pais-ahorro-usd-100-millones-con-las-hidroelectricas-coca-codo-y-sopladora>
- El Telégrafo. (25 de Agosto de 2016). *Gobierno inaugura hidroeléctrica Sopladora, que ahorrará \$ 280 millones anuales*. Obtenido de ElTelégrafo: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/central-hidroelectrica-sopladora-representa-un-ahorro-de-usd-280-millones-anuales>
- El Telégrafo. (Marzo de 2017). *China abarca el 31,4% de la deuda externa*. Obtenido de El Telégrafo: [https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/china-](https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/china-abarca-el-31-4-de-la-deuda-externa)
- [abarca-el-31-4-de-la-deuda-externa](https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/ecuador-recibe-entre-usd-50-millones-y-usd-80-millones-por-exportar-energia-a-peru)
- El Telegrafo. (2017). *Ecuador recibe entre cincuenta y ochenta millones de dólares por exportar energía eléctrica a Perú*. Obtenido de Telegrafo: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/ecuador-recibe-entre-usd-50-millones-y-usd-80-millones-por-exportar-energia-a-peru>
- El Universo. (08 de Abril de 2018). *Ecuador usa solo 47% de su capacidad energética*. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/04/08/nota/6702703/ecuador-usa-solo-47-su-capacidad-energetica>
- Fortuño, M. (27 de Febrero de 2017). *Los resultados de un país en mora con sus pagos*. Obtenido de El Blog Salmòn: <https://www.elblogsalmon.com>

- /mercados-financieros/esto-es-lo-que-pasa-cuando-un-pais-no-paga-sus-deudas
- Guerrón, E. (18 de Julio de 2014). *Manduriacu, una de ocho hidroeléctricas donde 2.261 personas trabajan día y noche.* Obtenido de Andes: <https://www.andes.info.ec/es/noticias/reportajes/1/manduriacu-ocho-hidroelectricas-donde-2261-personas-trabajan-dia-noche>
- Heredia, V. (23 de Agosto de 2016). *Hidroeléctrica Sopladora se inaugura este jueves 25 de agosto.* Obtenido de El Comercio: <http://www.elcomercio.com/actualidad/hidroelectricasopladora-inauguracion-energia.html>
- Heredia, V., Astudillo, G., & Velasco, B. (23 de Febrero de 2017). *3 de 8 hidroeléctricas previstas ya operan.* Obtenido de El Comercio: <http://www.elcomercio.com/actualidad/hidroelectricas-previstas-operan-ecuador.html>
- La Hora. (14 de Abril de 2013). *Millonaria inversión para hidroeléctrica Minas-San Francisco.* Obtenido de La hora: <https://lahora.com.ec/noticia/101492407/millonaria-inversic3b3n-para-hidroelc3a9ctrica-minas-san-francisco>
- La Hora. (15 de Septiembre de 2015). *82% más habría costado hidroeléctrica Manduriacu.* Obtenido de La hora: <https://lahora.com.ec/noticia/101866503/noticia>
- La Hora. (18 de Abril de 2018). *305 millones de multas por obras inconclusas en la hidroeléctrica Sopladora.* Obtenido de La hora:

<https://lahora.com.ec/noticia/102150721/305-millones-de-multas-por-obras-inconclusas-en-la-hidroelectrica-sopladora>
 La Hora. (19 de Abril de 2018).
Empresa china que construyó Sopladora enfrentan cuantiosas multas por incumplimientos. Obtenido de La hora:
<https://lahora.com.ec/noticia/102150891/consorcio-chino-que-construyo-hidroelectrica-sopladora-en-ecuador-enfrentan-multas-millonarias-por-incumplimientos>
 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Mayo de 2018).
Coca Codo Sinclair. Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable:
<https://www.energia.gob.ec/coca-codo-sinclair/#>
 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Mayo de 2018).
Mazar Dudas. Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable:
<https://www.energia.gob.ec/mazar-dudas/>
 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Mayo de 2018).
Minas San Francisco. Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable:
<https://www.energia.gob.ec/minas-san-francisco/>
 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Mayo de 2018).
Sopladora. Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable:
<https://www.energia.gob.ec/sopladora/>
 Nathanson, M. (10 de Diciembre de 2017). *Hidroeléctricas: una mirada a la inversión china en la Amazonía.* Obtenido de GK City:

- <https://gk.city/2017/12/10/hidroelectricas-en-ecuador/>
- Pacheco, M. (13 de Mayo de 2018). *Microfisuras y fisuras, en dos áreas sensibles del Coca Codo*. Obtenido de El Comercio: <http://www.elcomercio.com/actualidad/microfisuras-fisuras-cocasinclair-defectos-energia.html>
- Romero, M. L. (Mayo de 2018). *¿Qué es el método analítico-sintético?* Obtenido de lifeder.com: <https://www.lifeder.com/metodo-analitico-sintetico/>
- Salazar, R. (8 de Mayo de 2018). *Fallas y retrasos persisten en varios proyectos hidroeléctricos de Ecuador*. Obtenido de radio colosal: <http://www.radiocolosal.com/nacionales/fallas-y-retrasos-persisten-en-varios-proyectos-hidroelectricos-de-ecuador/>
- UNESA. (Mayo de 2018). *Central hidroeléctrica*. Obtenido de Asociación Española de la Industria Eléctrica: <http://www.unesa.es/sector-electrico/funcionamiento-de-las-centrales-electricas/1347-central-hidroelectrica>

ANEXOS

Anexo 1 Diferencia de los valores de los proyectos hidroeléctricos

Proyecto	Inicio	Final	Diferencias	Estatus
Coca Codo Sinclair	2.245.000.000,00	2.851.000.000,00	606.000.000,00	Finalizado
Sopladora	672.192.188,48	900.000.000,00	227.807.811,52	Finalizado
Manduriacu	16.600.000,00	26.500.000,00	9.900.000,00	Finalizado
Minas San Francisco	477.000.000,00	559.446.194,91	82.446.194,91	Desarrollo
Toachi Pilatón	588.000.000,00	688.000.000,00	100.000.000,00	Desarrollo
Quijos	138.000.000,00	-	-	Paralizada
Mazar-Dudas	51.000.000,00	76.000.000,00	25.000.000,00	Paralizada
Delsitanisagua	194.000.000,00	257.688.865,00	63.688.865,00	Desarrollo

Elaboración: propia